

#10/649,463  
Group 3676



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 60 003 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 J 1/16**  
B 60 J 5/00  
B 60 J 7/02  
B 60 J 10/00

②1 Aktenzeichen: 198 60 003.8  
②2 Anmeldetag: 23. 12. 1998  
④3 Offenlegungstag: 20. 7. 2000

⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Seubert, Tilmann, Dr., 93077 Bad Abbach, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 39 32 725 A1  
DE 30 34 118 A1  
US 53 26 592 A

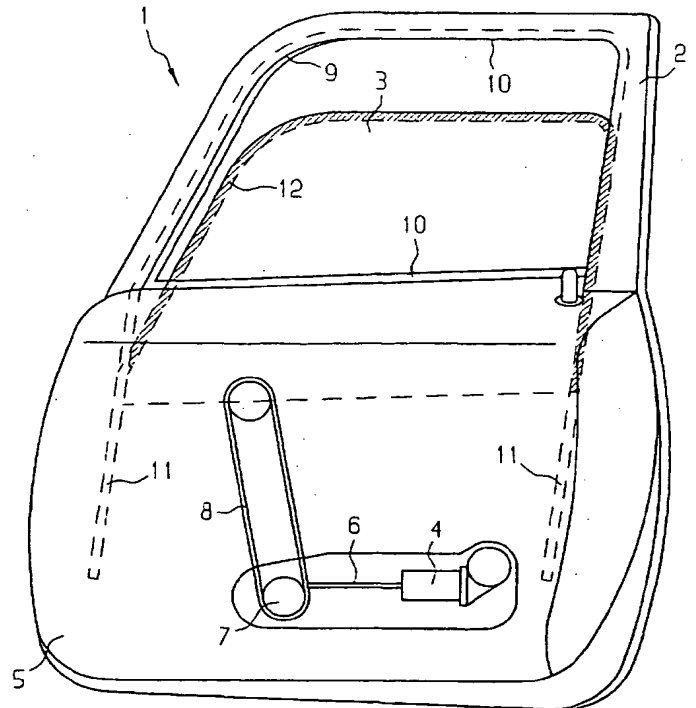
Patent Abstract of Japan, M-170, 1982, Vol. 6,  
No. 224, JP 57-126716 A;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schutzvorrichtung für Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs und Verfahren zum Steuern einer Schutzvorrichtung

⑤7 Zum Verhindern von durch Vereisung festsitzender Öffnungsteile, wie Fenster oder Schiebedach, sind Rahmen-  
teile (2), Führungsschienen (11) und Dichtungen (10) mit  
einer hydrophoben Oberfläche versehen oder werden mit  
einem enteisenden Flüssigkeitsfilm besprüht. Das Be-  
sprühen kann dabei von der Temperatur im Bereich der  
Scheibe (3) abhängig sein.



DE 198 60 003 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für Fenster, Schiebedächer und Türen, und ein Verfahren zum Steuern einer Schutzvorrichtung zum Verhindern von vereisten Öffnungsteilen eines Kraftfahrzeugs.

Ablagerungen von Eis oder Schnee auf den Scheiben oder auf Schiebedach sind unerwünscht, weil dadurch einerseits die Sicht und andererseits die uneingeschränkte Verfügbarkeit des Fahrzeugs beeinträchtigt wird. Störend sind Eis und Schnee bereits beim allerersten Umgang mit dem Fahrzeug. Beim Aufschließen kann das Schloß vereist sein, der Griff festgefroren sein, die Dichtungslippen der Türen festgefroren sein, so daß die Tür nicht zu öffnen ist. Ebenso können die Fenster nicht auf- oder abbewegt werden, wenn die Fensterscheiben an Dichtungslippen festgefroren sind.

Vereiste Fenster oder Schiebedächer haben auf den Einklemmschutz eine negative Auswirkung, falls Fenster oder Schiebedach elektromotorisch betätigt werden. Denn es kann dabei nicht unterschieden werden, ob es sich bei einer Verlangsamung des Elektromotors oder bei einer Erhöhung des Strombedarfs um eine zu verhindernde Einklemmung oder um eine erwünschte Überwindung eines Hindernisses, wie Eis, handelt.

Fensterheber mit Einklemmschutz sind hinreichend bekannt (z. B. DE 30 34 118 A1). Bei dem bekannten, elektromotorisch angetriebenen Fensterheber werden beim Öffnen oder Schließen Referenzmessungen des Leistungsbedarfs des Elektromotors gemacht. Aufgrund dieser Referenzmessung können auch gelegentlich vereiste Scheiben sicher bewegt und bei Bedarf (Einklemmung) abgeschaltet werden. Allerdings ist hierzu des öfteren eine aufwendige Messung und Speicherung der Referenzwerte notwendig.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das Vereisen von elektromotorisch betätigbaren Öffnungsteilen eines Kraftfahrzeugs zu verhindern.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine Schutzvorrichtung gemäß der Merkmale der Patentansprüche 1 oder 4 und durch ein Verfahren zum Steuern einer Schutzvorrichtung gemäß der Merkmale von Patentanspruch 6 gelöst.

Die Öffnungsteile weisen Rahmenteile auf, durch die das jeweilige Öffnungsteil gehalten oder geführt wird. Ebenso sind Dichtungen oder Dichtungslippen an den Ränder des Öffnungsteils vorhanden, durch die verhindert wird, daß Nässe, Schmutz oder Feuchtigkeit in das Fahrzeuginnere gelangt. Erfindungsgemäß sind alle Teile, die beim Bewegen der Öffnungsteile relativ zu der Fensterscheibe mitbewegt werden, wie Öffnungsteile, Rahmenteile und/oder Dichtungen, mit einer hydrophoben Oberfläche versehen. Ebenso kann eine Sprühvorrichtung vorhanden sein, die einen chemische Flüssigkeit als Film auf die Fensterscheibe, die Rahmenteile und/oder die Dichtungen im Bereich der Dichtung zwischen Dichtung und Karosserie aufbringt. Die Flüssigkeit wird enteisend und macht daher diese Teile leichtgängig.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So kann das hydrophobe Material ein Kunststoff, wie Polytetrafluoräthylen (Teflon) oder Silikon sein.

Eine elektromotorische Einrichtung zum Öffnen oder Schließen des Öffnungsteils kann bei niedrigen Temperaturen derart angesteuert werden, daß das Öffnungsteil kurzzeitig gerüttelt wird. Auf diese Weise können noch vorhandene Vereisungen aufgebrochen werden. Somit lassen sich die Tür, das Fenster oder das Schiebedach öffnen, ohne daß ein gegebenenfalls vorhandener Einklemmschutz davon beein-

trächtigt wird.

Die Schutzvorrichtung kann derart gesteuert werden, daß die Außentemperatur und die Innentemperatur im Kraftfahrzeug gemessen werden und abhängig davon die Schutzvorrichtung eingeschaltet wird, um auf die zu bewegendenden Öffnungsteile im Sinne einer Enteistung einzuwirken. Auf die Öffnungsteile kann ein Ultraschallsender, Heizdrähte oder eine Sprühvorrichtung durch Besprühen mit einer enteisenden Flüssigkeit auf die Öffnungsteile im Sinne einer Enteistung einwirken. Dies kann automatisch oder bei Bedarf geschehen, falls die Gefahr einer Vereisung besteht.

Bei diesem Verfahren kann auch die Stärke der Sonneneinstrahlung, die Höhe der Luftfeuchtigkeit oder die Fahrgeschwindigkeit mit in das Verfahren einbezogen werden. Die Schutzvorrichtung kann auch nur dann eingeschaltet werden, wenn noch genügend Leistung vorhanden ist, so daß das Fahrzeug auch weiterhin betriebsbereit ist. Hierzu kann die momentane Leistungsabgabe des Generators und die Gesamtleistungsaufnahme aller momentan zugeschalteten Verbraucher gemessen werden. Abhängig davon kann dann – falls die Batterie auch noch genügend geladen ist – die Schutzvorrichtung eingeschaltet werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung für Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs in einer Fahrzeugtür.

Im folgenden wird die Erfindung am Beispiel eines elektromotorisch gesteuerten Fensters (elektromotorischer Fensterheber) erläutert. Die Erfindung kann ebenso für Schiebedächer verwendet werden, die elektromotorisch geöffnet und geschlossen werden können. Außerdem kann die Erfindung für Fahrzeugtüren und Fahrzeugschlösser verwendet werden.

Eine Tür 1 eines Kraftfahrzeugs weist einen Fensterrahmen 2 und einen Türaufbau auf. In dem Fensterrahmen 2 befindet sich eine Fensterscheibe 3, die mit Hilfe eines Elektromotors 4 geöffnet und geschlossen werden kann. Hierzu befindet sich im Türaufbau 5 ein nicht näher dargestelltes Gestänge 6 zwischen dem Elektromotor 4 und einer Seiltrommel 7. Um die Seiltrommel 7 herum ist eine Seilschleife 8 geführt, die mit einem nicht dargestellten Antrieb für die Fensterscheibe 3 verbunden ist. Die Seiltrommel 7 und damit die Seilschleife 8 kann über den Elektromotor 4 je nach Bedarf gesteuert werden.

Die Fensterscheibe 3 ist im geschlossenen Zustand in eine Nut 9 des Fensterrahmens 2 eingefahren. Entlang dieser Nut 9 und am unteren Bereich des Fensters sind ein- oder beidseitig Dichtlippen 10 angeordnet, die ein Eindringen von Feuchtigkeit, Schmutz oder Nässe in den Innenraum verhindern. Beim Öffnen oder Schließen wird die Fensterscheibe 3 in Führungsschienen 11 geführt auf- und abbewegt.

Um ein Vereisen des Fensters und der hierzu bewegten mechanischen Teile zu verhindern, weisen zumindest Randbereiche 12 des Fensters, Dichtlippen 10 und Führungsschienen 11 eine hydrophobe Oberfläche auf.

Hydrophobe Materialien widersetzen sich einer Verbindung mit Wasser. Wassertropfen auf einer hydrophoben Oberfläche vernetzen nicht mit der Oberfläche, sondern bilden weiterhin einen etwa runden Tropfen. Beim Gefrieren platzen die Tropfen. Vereisungen entstehen somit erst gar nicht. Hydrophobe Materialien sind beispielsweise Polytetrafluoräthylen (auch als Teflon bezeichnet) oder Silikon und deren chemische Verbindungen mit anderen, gleichwirkenden Stoffen. Je hydrophober das Material ist, desto besser widersetzt sich das Material einer Verbindung mit Wasser, um so effektiver wird eine Vereisung verhindert. Solche Materialien werden auch als superhydrophob bezeichnet.

Es genügt, wenn nur eine dünne Oberflächenschicht hydrophob ausgebildet ist. Es können aber auch genauso gut die Teile vollständig aus einem solchen Material hergestellt sein.

Falls die Fensterscheibe 3 entweder vollständig oder nur in dem Randbereich 12 mit einer dünnen Schicht aus hydrophobem Material überzogen ist, so ist es vorteilhaft, wenn das Material gut durchsichtig ist, so daß die Sicht aus dem Fenster nicht beeinträchtigt wird.

Falls die Vereisung verhindert wird, kann die Fensterscheibe 3 ohne größeren mechanischen Widerstand auf- und abbewegt werden. Falls eine Schutzschaltung, wie ein Einklemmschutz, vorhanden ist, so funktioniert diese auch bei kalten Temperaturen unter 0°C, selbst wenn es zuvor geregnet oder geschneit hat. Im Randbereich 12 des Fensters kann sich keine Vereisung bilden, so daß die Fensterscheibe 3 nicht im Fensterrahmen 2 haftet. Die Scheibe ist auch einfacher in die Dichtlippen 10 und sonstigen Dichtungen zu bewegen, da die Bewegung einerseits nicht durch Vereisung erschwert wird und andererseits durch die gleitfähige Oberfläche des hydrophoben Materials sogar noch erleichtert wird.

Statt des hydrophoben Materials kann auch eine enteisende Flüssigkeit in diesen Bereichen als Flüssigkeitsfilm aufgebracht werden. Dies kann mit einer Sprühvorrichtung geschehen, die zumindest die Fensterscheibe 3 im Randbereich 12, die Rahmentteile 2 und/oder die Dichtungen 10 besprüht. Dadurch findet eine Enteisierung statt, so daß das Fenster bewegt werden kann. Falls der Flüssigkeitsfilm auf Dauer an den Teilen haftet, wird auch eine spätere Vereisung verhindert.

Zur Sicherheit kann der Elektromotor 4 bei niedrigen Temperaturen derart angesteuert werden, daß er die Fensterscheibe 3 kurzzeitig rüttelt. Somit werden gelegentliche Vereisungsstellen aufgebrochen und das Fenster läßt sich mühelos öffnen oder schließen. Der Elektromotor 4 muß daher keine größere Kraft aufwenden, um das Fenster vollständig zu öffnen oder zu schließen.

Die Sprühvorrichtung oder das Rütteln des Fensters kann dann automatisch eingeschaltet werden, wenn die Außentemperatur und die Innentemperatur im Kraftfahrzeug unter einem vorgegebenen Schwellwert liegt. Dieser Schwellwert ist so gewählt, daß ab dieser Temperatur ein Vereisen möglich sein kann.

Es können auch dann andere Schutzvorrichtungen, wie ein Ultraschallsender, Heizdrähte oder eine Sprüheinrichtung eingeschaltet werden, die auf das gesamte Fenster oder nur auf die Bereiche entlang des Randes des Fensters enteisend einwirken. Somit taut das Eis in diesen Bereichen auf oder es platzt ab, so daß das Fenster bewegt werden kann. Dies kann auch schon bei einsetzendem Frost geschehen, sodaß die Vereisung bereits von Anfang an verhindert wird.

Zusätzlich zu der Temperaturmessung kann auch eine Messung der Sonneneinstrahlung, der Luftfeuchtigkeit und/oder der Fahrgeschwindigkeit vonstatten gehen. Abhängig von all diesen Werten kann dann die Temperatur im Bereich des Randes 12 der Fensterscheibe 3 ermittelt werden, so daß dann eine Aussage getroffen werden kann, ob diese Bereiche vereist sein könnten oder nicht. Falls die Möglichkeit besteht, daß sich Eis angesetzt hat, so kann die Schutzvorrichtung dann eingeschaltet werden. Das Einschalten der Schutzvorrichtung kann auch gesteuert werden von dem momentanen Ladezustand der Batterie sowie der momentanen Leistungsabgabe des Generators und der Gesamtleistungsaufnahme aller im Kraftfahrzeug momentan angeschalteten Verbraucher. Hieraus läßt sich dann erkennen, ob nach Einschalten der Schutzvorrichtung noch genügend Energie vorhanden ist, um das Kraftfahrzeug ggf. zu starten

oder weiter zu betreiben. Ist dies nicht mehr der Fall, so wird die Schutzvorrichtung sicherheitshalber nicht eingeschaltet. In diesem Falle kann eine Warnung an den Fahrer ausgegeben werden, daß die Schutzvorrichtung derzeit nicht aktiviert werden kann.

Die hydrophoben Oberfläche der Teile kann über die gesamte Fensterscheibe 3 oder nur einem schmalen Randstreifen (Randbereich 12), auf den gesamten Führungsschienen 11, auf der Seilschleife 8, der Seiltrommel 7 und auf den sonstigen mechanisch bewegten Teile des Fensterhebers angebracht sein.

Zum Aufsprühen eines Flüssigkeitsfilms dient eine chemische Flüssigkeit mit besonders niedrigem Gefrierpunkt, wie beispielsweise Glykol. Diese kann vorzugsweise im Bereich der Dichtungen 10 und der Führungsschienen 11 aufgesprüht werden. Ebenso können die Scheiben, zum Beispiel mit Hilfe von Heizdrähten, die in die Seitenscheiben eingelassen sind, analog der Heckscheiben- oder Frontscheibenheizung aufgeheizt werden. Auch können die Dichtungen und die Führungsschienen 11 mit Hilfe von darin eingelassenen oder daran angebrachten Heizdrähten aufgeheizt werden.

Dichtungen 10 und Führungsschienen 11 können auch mittels heißer Luft aufgeheizt werden. Hierzu können am Randbereich 12 der Fensterscheibe 3 verteilt angeordneten Luftdüsen heiße Luft ähnlich einem Föhn die Dichtungen und Führungsschienen 11 aufheizen und Vereisungen gegebenenfalls auftauen.

Es kann auch ein Ultraschallsender vorhanden sein, der auf die Fensterscheibe 3 und Dichtungen 10 sowie Führungsschienen 11 gerichtet ist und durch den mittels Ultraschall ein Niederschlag von Wasser oder Eis auf diesen Teilen vermieden wird, indem diese Teile in Schwingung versetzt werden. Durch die Schwingung werden diese Teile "gereinigt". Die Ultraschallschwingung kann länger andauernd oder nur kurzzeitig auf die Teile einwirken, damit sich Vereisungen erst gar nicht bilden oder aufgelöst werden. Die Beheizung von Dichtungen und Führungsschienen 11 können auch durch Infrarot-Lichtstrahler erreicht werden.

All diese Maßnahmen können dann ergriffen werden, wenn die Temperaturen entsprechend tief sind. Somit wird eine Vereisung der Scheibe – oder deren Randbereiche 12 – weitgehend ausgeschlossen. Falls die Fensterscheibe 3 elektromotorisch verfahren werden soll, so wird diese Bewegung nicht durch Vereisung gehemmt. Dies hat darüber hinaus den positiven Effekt, daß der Elektromotor 4, der Antrieb, der Türrahmen und die Dichtungen 10 vor Verschleiß geschont werden. Zudem kann der Einklemmschutz schneller und wirkungsvoller gestaltet werden.

Vorteilhaft ist es, wenn ohnehin bereits im Kraftfahrzeug vorhandene Komponenten dazu verwendet werden, diese Schutzvorrichtung zu steuern. So können Temperatursensoren, Regensensoren, Sonnensensoren, Beschleunigungssensoren, usw., die für Klimaanlage oder für die Motorsteuerung ohnehin verwendet werden, dazu ausgenutzt werden, die Schutzvorrichtung zu steuern. Hierzu sollten all diese Komponenten über ein Bussystem miteinander in Verbindung stehen. Infolgedessen können alle Informationen von jedem Steuergerät, wie Klimasteuergerät, Bordnetzsteuergerät, Airbagsteuergerät, Motorsteuergerät usw. abgerufen und entsprechend ausgewertet werden.

Durch das hydrophobe Material auf der Oberfläche der relativ zueinander bewegten Teile wirkt die Scheibe wasserabweisend. Wassertropfen finden praktisch keinen Halt mehr und können nicht an diesen Teilen haften. Dies gilt insbesondere bei Vereisung, die sich nicht an diesen bilden kann. Dies kann auch mit einer wasserabweisenden Chemikalie geschehen, die auch hydrophob und immer mal wieder

auf die zu beschichtenden Teile aufgesprüht wird.

Das hydrophobe Material kann auch bei anderen Kraftfahrzeug-Komponenten, wie Türschlössern, Dichtungen, Rückspiegeln oder Objektiven einer Kamera (für Zugangskontrolle, Betrachtung des toten Winkels oder des Fahrzeugumfeldes) seine Verwendung finden, damit eine Vereisung erst gar nicht entstehen kann und immer volle Verfügbarkeit gewährleistet ist.

schaltet wird.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

10

1. Schutzvorrichtung für Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs, insbesondere Fenster oder Türen, zum Verhindern von durch Vereisung festsitzender Öffnungsteile (3), mit Rahmenteil (2, 11), durch die das Öffnungsteil (3) gehalten oder geführt wird, sowie Dichtungen (10) zwischen dem Öffnungsteil (3) und der Karosserie, die Verhindern, daß Nässe in das Innere gelangt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungsteile (3), die Rahmenteil (2, 11) und/oder die Dichtungen (10) eine hydrophobe Oberfläche aufweisen.

15

20

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Material zumindest der Oberfläche der Teile aus einem Kunststoff aus Polytetrafluoräthylen oder Silikon ist.

25

3. Schutzvorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Steuergerät aufweist, das eine elektromotorische Einrichtung (4) zum Öffnen/Schließen des Öffnungsteils (3) bei niedrigen Temperaturen derart ansteuert, daß das Öffnungsteil (3) kurzzeitig gerüttelt wird, so daß sich das Öffnungsteil (3) trotz Vereisung öffnen oder schließen läßt.

30

4. Schutzvorrichtung für Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs, insbesondere Fenster oder Türen, zum Verhindern von durch Vereisung festsitzender Öffnungsteile (1, 3), mit Rahmenteil (2, 11), durch die das Öffnungsteil (1, 3) gehalten oder geführt wird, sowie Dichtungen (10) zwischen dem Öffnungsteil (1, 3) und der Karosserie, die Verhindern, daß Nässe in das Innere gelangt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungsteile (1, 3), die Rahmenteil (2, 11) und/oder die Dichtungen (10) mit einer enteisenden Flüssigkeitsfilm überzogen sind.

35

40

5. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Sprühvorrichtung aufweist, die einen Flüssigkeitsfilm als Schicht auf die Fensterscheibe (3), die Rahmenteil (2, 11) und/oder die Dichtungen (10) im Bereich der Dichtungen (10) aufbringt.

45

6. Verfahren zum Steuern einer Schutzvorrichtung zum Verhindern von vereisten Öffnungsteile eines Kraftfahrzeugs, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

50

- die Außentemperatur und die Innentemperatur im Kraftfahrzeug werden gemessen, und
- abhängig davon wird die Schutzvorrichtung eingeschaltet, die auf die zu bewegenden Öffnungsteile (1, 3) des Kraftfahrzeugs im Sinne einer Enteisung einwirkt.

55

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung mittels Erwärmen oder Besprühen auf die Öffnungsteile (1, 3) im Sinne einer Enteisung einwirkt.

60

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung zusätzlich abhängig von der Stärke der Sonneneinstrahlung, der Höhe der Luftfeuchtigkeit und/oder der Fahrgeschwindigkeit einge-

65

- Leerseite -

